

la capitale. Des pesticides épanchés par les avions et poussés par le vent sur les villages constituent une autre menace.

Ces constatations regrettables ont été exposées, objectivement, par les plus éminents représentants de la médecine Tadjik, au cours de la table ronde.

En ce qui concerne le complexe d'élevage créé à Khovaling, on s'est aperçu, maintenant, qu'il manque de fourrage et de prairies ; la région montagneuse du Sary-Khosor a été mise à sa disposition, mais les savants présents à la table ronde ont fait remarquer que, d'une part, les prairies de la montagne ne supporteront pas les lourdes vaches de la vallée et disparaîtront, et que, d'autre part, le Sary-Khosor doit être préservé comme un trésor de la flore montagnarde. Les merveilleux arbres fruitiers, les plantes, les herbes, les bosquets de noyers, la faune sauvage, etc., doivent être sauvegardés.

Les gens qui entreprennent toutes ces réalisations mal planifiées parlent habituellement du "profit" ou des "profits immédiats". Les savants et les écologistes répliquent que la destruction de l'environnement n'est pas seulement un gaspillage et une perte de profit à long terme, mais aussi un mauvais calcul à court terme. Par exemple, les vignobles dans la région sacrifiée de Sary-Khosor et dans les zones industrialisées pourraient être d'un meilleur rapport que les complexes d'élevage ; quant à la fabrique d'azote, elle est maintenant obligée de payer à cause de la pollution une indemnité supérieure à tous ses coûts et profits....

On se pose naturellement la question de savoir pourquoi cela n'a pas été mieux planifié depuis le début, et pourquoi on n'a pas pris ces graves conséquences en considération. Parmi diverses réponses, signalons celle de l'Académicien Ousmanov qui indique que les organismes planificateurs, y compris le Conseil des Ministres, ne pouvait pas envisager les conséquences :

ils n'ont pas de programmes informatiques pour cela et leurs méthodes de prévision sont périmées.

Beaucoup de nouvelles lois et de nouveaux décrets furent adoptés au cours des dernières années en Union Soviétique pour préserver l'environnement. Malheureusement ils ne sont pas strictement suivis. Considérant toutes ces violations, la nécessité de faire prendre conscience aux individus eux-mêmes a été discutée pendant la table ronde. L'ignorance écologique est encore générale, et il faut commencer très tôt l'éducation écologique de la nouvelle génération - dès le jardin d'enfants et l'école primaire.

Car il est essentiel de développer et de définir les principes des relations de l'Homme avec la Nature.

Comme le dit le Rédacteur de la Maison d'Éditions "L'Encyclopédie Tadjik", A. Toursounov, docteur en philosophie, le vieux slogan qui veut que l'homme soit le plus beau fleuron de la création doit être révisé au profit d'une nouvelle approche de la Nature. Cette approche doit être complète et basée sur une éthique universelle étendue au principe du "respect de la vie" (cf. Albert Schweitzer "Erführt für den Leben") et de l'ensemble de l'environnement. Cette éthique de Schweitzer doit être enseignée à l'école, a proposé l'écrivain moscovite B. Nossik (auteur de la première biographie en russe du médecin alsacien), qui participait à la table ronde. Cette idée est soutenue par les intellectuels du Tadjikistan, sensibles aussi aux idées de la coexistence avec la Nature qu'on trouve dans la philosophie orientale et dans tout le folklore Tadjik.

Une éducation écologique de la population, sur la base de conceptions nouvelles, un centre informatique capable de prévisions complexes et un profond respect de la vie dans les instances décisionnelles de planification, tout cela aurait permis de préserver cette petite république dans ses montagnes, avant qu'il ne soit trop tard, et sans attendre l'an 2000, quand le nouveau complexe informatique aura été terminé.

# LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES UN PATRIMOINE EN DANGER

## une gestion internationale difficile

par Jean-Marc BECHE

### LE PROCESSUS D'EROSION GÉNETIQUE : SES CONSÉQUENCES SUR NOTRE APPROVISIONNEMENT ALIMENTAIRE.

Ces dernières années, alors que les rendements des plantes cultivées en général s'accroissaient, la base génétique de la plupart des espèces cultivées pour l'alimentation humaine se rétrécit. Pat Mooney (1), reprenant plusieurs auteurs, souligne le fait que l'humanité fait appel aujourd'hui à moins de 50 plantes pour satisfaire 95 % de ses besoins alimentaires (les 3/4 de l'énergie fournie à un homme par le règne végétal repose sur les 8 plus importantes) alors qu'il y a un millénaire, elle se nourrissait de plus de

1 500 espèces de plantes sauvages et cultivait au moins 500 espèces.

Ces quelques données permettent de cerner l'importance que revêtent les ressources phyto-génétiques dans le cadre de la gestion des ressources d'origine agricole. Ces RPG constituent la source même de la création des richesses agricoles. Or, à ce titre, la situation est préoccupante et mérite que l'on s'y attarde. Nous tenterons ici, d'une part, de préciser l'état actuel de l'érosion génétique et ses causes probables, d'évaluer ses conséquences sur l'agriculture et l'alimentation, et, d'autre part, nous examinerons les solutions techniques envisagées et nous situerons le débat en vigueur

dans la communauté internationale. Les questions soulevées sur les semences, qui relèvent souvent de la philosophie de la politique et du droit, sur les notions de propriété du matériel végétal et de sa valeur marchande, rejoignent la problématique fondamentale inhérente à la gestion du patrimoine naturel.

Avec la Révolution verte, l'adoption en masse de ces variétés à haut rendement a conduit les agriculteurs vivriers à abandonner les variétés traditionnelles qui constituent pourtant, par leur diversité, la richesse génétique. Ainsi, depuis la seconde guerre mondiale, 95 % des variétés grecques de blé ont été abandonnées et les espèces locales de sorgho en Afrique

du Sud ont virtuellement disparu après l'introduction des hybrides texans à haut rendement (2). La destruction de cette diversité génétique, que pourraient illustrer de nombreux exemples, est qualifiée d'érosion génétique.

Les plantes cultivées telles que le blé, le maïs et le riz sont issues de plantes sauvages dont elles sont souvent très différentes. Sans qu'on puisse vraiment en expliquer les circonstances (crise écologique, économique ou sociale), l'homme qui avait vécu durant des millénaires de préhistoire, comme chasseur, cueilleur et nomade, aurait été poussé à l'invention de l'agriculture et contraint de domestiquer rapidement les céréales et des animaux. Il y a 10 000 ans environ, cette épisode crucial de l'histoire de l'humanité appelé révolution néolithique a vu s'enclencher le processus de domestication des plantes sauvages qui a altéré leur caractère biologique. Le professeur Pernès explique (3) que les premiers agriculteurs sont parvenus à domestiquer les céréales par des pratiques agro-économiques familières sans posséder un « savoir biologique » autre qu'intuitif. Ils ont tenté de modifier les caractères génétiques de la plante sauvage en opposition à leurs intérêts (meilleure facilité de récolte, obtention de germinations groupées...).

L'ensemble des nouveaux caractères biologiques d'une plante cultivée, qui sont autant d'adaptations utiles à l'agriculteur, a reçu le nom de syndrome de la domestication. Il a été démontré que les plantes domestiquées et leurs formes sauvages (Maïs et téosinte, par exemple) ne diffèrent pratiquement que par leurs gènes relatifs au syndrome de domestication minoritaire ; leurs autres gènes et le niveau du rendement productif de leur métabolisme restent identiques. La plante sauvage représente donc une ressource potentielle rapidement utilisable.

Il faut retenir que du néolithique jusqu'à aujourd'hui, cette domestication du végétal a pu s'opérer pour une même espèce simultanément dans des sites différents (cas du riz, probablement domestiqué en Inde, Chine et Afrique) et qu'à travers les siècles les agriculteurs ont toujours maintenu la coexistence des plantes cultivées et des plantes sauvages. En restant vigilants pour éliminer à bon escient les plantes hybrides spontanées concurrentes. Ils ont su en tirer parti éventuellement pour mettre au point de nouvelles variétés à cultiver, (résistantes à de nouvelles maladies, ou dotées d'autres caractères jugés désirables...).

E. Eckolm (4) établit le constat suivant :

« l'histoire de l'agriculture se résume — du moins en partie — à une diminution de la variété alimentaire, alors que de moins en moins d'espèces végétales nourrissent de plus en plus de gens ».

Cette réduction de la diversité génétique des espèces peut aboutir à une sensible dégradation de l'espèce cultivée. Ainsi, comme le rapporte Pluckenett et Col (2), les pommes de terre cultivées en Irlande au siècle dernier issues d'une seule variété importée des Caraïbes, deviennent très sensibles au mildiou. En 1846, une telle épidémie détruit la source principale d'alimentation, et la famine qui en résulte provoque la mort de 2 millions de personnes et l'émigration d'autant. De



Maïs — Doc. Centre Culturel Américain.

la même façon, l'uniformité génétique résultant de l'utilisation en masse d'un maïs hybride aux USA, dans les années 60, entraîna elle-même une plus grande sensibilité de cet hybride à l'helminthosporiose et une baisse subite de 15 % des rendements en 1970 qui coûta des centaines de millions de dollars aux producteurs américains.

Pernès (3) souligne que les grands pays producteurs (USA, URSS, France Canada...) de blé, d'orge ou de maïs ne sont pas les pays d'origine de ces plantes et donc n'hébergent pas de population sauvages et que les grands producteurs de riz (Chine et Japon) ont fait disparaître de chez eux la quasi-totalité des populations de riz sauvages. La survie de ces céréales dans les grands pays producteurs dépend maintenant de la sagacité de la conservation des ressources génétiques de formes traditionnelles et sauvages dans d'autres pays (\*) dont l'agronomie n'est pas encore modernisée, dans le sens des abus technologiques destructeurs de diversité.

#### LA LEGISLATION INTERNATIONALE SUR LES OBTENTIONS VEGETALES ET L'EVOLUTION DE L'INDUSTRIE SEMENCIERE : LEURS RESPONSABILITES RESPECTIVES DANS L'EROSION GENETIQUE ?

En matière de production végétale, la description du procédé ayant conduit à une nouvelle variété a beaucoup moins d'importance que dans le domaine de l'invention industrielle. C'est le produit fini, reproductible, qui constitue une valeur (\*\*). C'est donc lui et non le procédé (la technologie) qui sera l'objet de la protection. Créée en 1961 à Paris, l'Union pour la Protection des Obtentions Végétales (UPOV) n'attribue qu'un monopole restreint à l'obteneur d'une variété végétale. Ce dernier ne peut pas recevoir de royalties (redevances) sur du matériel végétal brut en cours d'élaboration. Mais il peut apposer son droit à toute personne utilisant ses variétés pour les dupliquer à titre de matériel de reproduction. En revanche il ne peut pas s'opposer — et c'est la pièce originale du système — à ce qu'un autre obteneur se serve de son matériel pour créer une nouvelle variété. Ce système, européen à l'origine, qui protège les obteneurs du matériel végétal nouveau, s'est répandu depuis (\*\*\*), attirant dans le secteur des semences les investissements privés.

Depuis quelques années, les groupes

multinationaux pétroliers (SHELL, ELF...) pharmaceutiques ou agrochimiques (SANDOZ, UPIJOHN, CIBA-GEIGY...) entrent massivement dans le secteur en prenant le contrôle des semenciers traditionnels. Leur impact sur le secteur français reste encore très limité : le poids de la recherche dans l'industrie des semences entraîne une grande inertie ; la création d'une variété peut prendre jusqu'à 10 ou 12 ans. Dans les années à venir, ces leur implantation internationale et leurs grands groupes seront avantagés par capacités de recherche liées à l'effet de taille. Au Royaume-Uni, trois grands groupes contrôlent déjà le marché des semences horticoles et fourragères. L'utilisation croissante de semences hybrides (maïs essentiellement, et bientôt le blé ?) et la législation des UPOV contribuent à la concentration des firmes semencières. Lorsqu'on aborde la question de la responsabilité du secteur semence au travers de son orientation et des UPOV, les spécialistes émettent, sinon des avis contradictoires, du moins des opinions plus ou moins nuancées. L'ICDA\* (6) déclare que les droits sur les obtentions végétales ont contribué à la réduction du nombre des sociétés pratiquant le commerce des semences et, ainsi, limité l'obtention végétale aux espèces les plus rentables commercialement. Cela favorise l'uniformité génotypique dont l'une des premières conséquences est l'accroissement de la vulnérabilité des cultures.

M. Salem (5) rappelle cependant, que l'érosion du patrimoine végétal mondial est le résultat de la modification d'autres facteurs physiques tels que la déforestation ou le défrichement en vue de l'extension de l'industrie et de l'habitat, les inondations, etc... mais il signale également que la concentration du contrôle des industries semencières a suivi de façon quasi mécanique l'adoption des législations sur les obtentions végétales.

Pour mieux tenter de comprendre et de cerner les enjeux, le problème devrait être posé de la façon suivante :

Existe-t-il une relation étroite de cause à effet entre uniformisation et érosion génétique ? Les spécialistes répondent par l'affirmative de façon quasi-unanime.

Et existe-t-il une relation étroite de cause à effet entre la législation en vigueur et l'uniformisation génétique ? On est tenté de répondre également par l'affirmative mais nous préférons reprendre cet avis d'un expert (7) « Il ne m'est pas apparu possible de démontrer que l'existence des DOV entraîne en tant que telle une



érosion génétique, comme on l'a affirmé. Mais il est certain que la création variétale oblige à ne retenir qu'un nombre limité de combinaisons génétiques... il est certain que les pratiques culturales intensives et la mécanisation poussent à n'utiliser qu'un nombre limité de variétés... que la structure de l'industrie semencière est d'autant plus tournée vers la production de masse qu'elle a été rachetée par des groupes multinationaux à vocation industrielle... »

Quelles que soient les systèmes et quelles que soient les raisons qui y conduisent, la création variétale semble être le vrai responsable de l'érosion génétique.

## DE LA NECESSITE DE CONSERVER « IN SITU » LES ESPECES VEGETALES MENACEES DE DISPARITION.

Avec le perfectionnement des techniques de sélection au cours des 50 dernières années, les cultivars alimentaires traditionnels et leurs parents sauvages sont apparus de plus en plus comme éléments stratégiques. Ces techniques, en particulier l'hybridation, ont donné une forte impulsion au développement, par les pouvoirs publics et l'initiative privée, de systèmes de collection et d'emménagement de semences aux niveaux local et national. Mais, jusqu'à présent **Dahlberg** (8) souligne que l'approche de la conservation génétique des plantes est largement plus « curative » que préventive, notamment parce que l'ampleur et les implications des pertes génétiques n'ont été identifiées que très récemment. Face à l'enjeu que représente la réussite ou l'échec de cette conservation des RPG, il convient de l'aborder sous deux angles : la résolution des problèmes techniques et l'aspect politique et juridique.

Jusqu'en 1920, la conservation des espèces végétales consistait à rassembler serres ou des jardins botaniques (dont et préserver les plantes entières dans les le célèbre Kew Garden à Londres et éventuellement garder quelques graines. Ce n'est qu'à partir des années 20 que les techniques de conservation des semences en milieu réfrigéré sont utilisées. Elles permettent actuellement de procéder à la plupart des conservations de longues, moyennes et courtes durées (-20° -10° jusqu'à un siècle ; 0-5° pendant 20 ans ; température ambiante + 5° pendant quelques années) (2). Cette préservation des RPG à l'intérieur des banques de semences, dite ex-situ en supposant qu'elle puisse apparaître comme fiable, présente le défaut majeur de ne plus permettre à ces semences emmagasinées, arrachées à leur milieu naturel, d'être soumises aux pressions sélectives des maladies et divers parasites mutants. Les plantes dont les graines ont aussi été stockées et semées dans un milieu non totalement identique à l'original, peuvent souffrir de « dérive génétique » en cherchant à s'adapter à celui-ci (8).

A l'expérience, il apparaît aussi que les pertes au cours des stockages des graines sont également très importantes (défaillances techniques du matériel de stockage, négligences...) et inégales suivant les espèces (1). **Dahlberg** conclut à ce sujet : « les banques de semences ne contribuent nullement à préserver les expériences inestimables que les populations locales ont accumulées au cours des siècles sur les plantes qu'elles ont cultivées, l'adaptation de celles-ci aux éco-

systèmes environnants, la lutte contre les parasites ainsi que sur le mode et les périodes de consommation de leur produit... Il préconise le maintien des cultivars traditionnels dans leur habitat naturel : la conservation dite in-situ serait préférable.

On peut distinguer trois types de « conservateurs » de RPG : Les privés et les Etats. Dès le début de la période coloniale, les grandes sociétés commerciales et les puissances coloniales et depuis une vingtaine d'années, des instances internationales se sont évertuées à avoir à de nouvelles plantes utilisables à des fins industrielles et alimentaires). La Banque Mondiale a encouragé au début des années 70 un regroupement et la coopération des centres de recherche agricole et d'emménagement de semences en finançant le GCRAI (Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale). En 1974, ce dernier, en collaboration avec la FAO et le PNUE, a établi le Conseil International pour les Ressources Génétiques Végétales (IBPGR) qui avec des moyens financiers limités, a entrepris un travail intense d'identification et d'évaluation des espèces végétales menacées et, d'amélioration des techniques de stockage des semences. La diversité des détenteurs de RPG, dont les intérêts diffèrent ou divergent, permet de mieux comprendre la complexité de la mise en place d'une réglementation juridique. Le choix des lieux d'établissement des banques de gènes à vocation internationale est également devenue un enjeu politique. D'autant plus que l'évaluation des stocks existants et leur répartition n'est pas aisée.

Certains experts (1) et (8) estiment que la majeure partie des semences emmagasinées serait détenue par les pays du Nord dans une proportion de 75 à 90 %. D'autres (2) considèrent que ces RPG stockés sont légèrement plus importantes actuellement dans les pays du Nord que dans les PVD mais prévoient que ceux-ci, notamment grâce aux efforts de l'IBPGR, verront leurs stocks dépasser largement ceux des pays occidentaux en 1985.

## LA PRATIQUE D'UNE VERITABLE GESTION INTERNATIONALE DES R.P.G. EST DIFFICILE A METTRE EN PLACE : LES LIMITES DE LA DERNIERE CONFERENCE FAO.

Compte tenu de l'enjeu politique que revêt la détention des ressources phyto-génétiques et surtout l'inégalité existant actuellement entre le Nord et le Sud dans leurs valorisations, la dernière conférence de la FAO (\*) a consacré un temps de débat important à ce problème. Face à la toute puissance du Nord sur le marché des semences, force est d'admettre que posséder des ressources phyto-génétiques n'a que peu d'intérêt pour un pays s'il n'a pas les possibilités d'appliquer les techniques de sélection végétale. Les pays du Nord, qui possèdent ces techniques, préviennent les ressources dans le Sud, les transforment en variétés améliorées et les revendent ensuite... A Rome, en novembre 1983, 156 pays ont examiné une résolution sur les RPG qui demandait l'adoption d'une convention internationale avec des dispositions juridiques assurant la conservation et l'utilisation sans aucune restriction des RPG, et la création d'une banque internationale de RPG placée sous les auspices de la FAO. Les participants ont accompli un premier

pas en reconnaissant que les ressources phyto-génétiques sont le « patrimoine commun de l'humanité... »

Cependant outre cette position commune, il faut bien reconnaître qu'une fois de plus le consensus n'est guère allé plus loin. L'affrontement Nord-Sud n'a pas permis de déboucher sur des accords concrets. Deux points de discorde sont à souligner (10) : Les pays développés se sont opposés à la double proposition de la FAO pour que les collections existantes soient réunies dans un réseau international placé sous sa juridiction, avec libre accès de tous les pays membres d'une part, et pour qu'une convention internationale pour le libre-échange des ressources végétales soient adoptée, d'autre part.

Beaucoup de discussions pour un résultat minime, tel doit être le premier constat de cette conférence (9). Il reste que devant l'acuité du problème, le débat est loin d'être clos. Mais pour renverser la tendance actuelle qui conduit à l'appauvrissement de notre patrimoine phyto-génétique, la Communauté internationale et les gouvernements doivent s'attacher à soutenir toutes les initiatives allant dans le sens d'une conservation in-situ des espèces végétales menacées de disparition. Ceci, notamment en France, où des spécialistes ont beaucoup de mal à faire admettre aux pouvoirs publics la nécessité de procéder, et de façon urgente, à une telle conservation.

**Jean-Marc BECHE**  
Ingénieur en Agriculture  
**SOLAGRAL**

## NOTES

1) Ce texte a été élaboré à partir du dossier « Semences, un patrimoine en danger ! » de la LETTRE DE SOLAGRAL n° 19 oct. 1983 p.3.10 (Jean Marc Bèche et Pierre Benoit Jopy).

\* On se réfère souvent à une douzaine de centres Vavilov définis par le botaniste russe de même nom dans les années 20 de ce siècle, qui seraient le berceau de ???

\*\* l'« obtention végétale » est le terme qui désigne une variété inscrite à un catalogue reconnu et équivalent à un dépôt de brevet.

\*\* 28 pays ont adopté des législations de protection des obtentions végétales, dont 15 ont adhéré à l'UPOV. Seuls l'Argentine, le Chili et le Kenya dans le tiers-monde, possèdent une telle législation, mais sans adhérer à l'UPOV.

## BIBLIOGRAPHIE

- (1) MOONEY P. « Les semences de la Terre : ressource privée ou publique ? » ICDA 1980.
- (2) PLUCKNETT D.L., SMITH N.J.H., WILLIAMS J.T., MURTHI ANISHETTI N. « Crop Germplasm Conservation and Developing Country » in SCIENCE, Vol 220, p. 163-169 (April 1983).
- (3) PERNES J. « La génétique de la domestication des céréales » dans LA RECHERCHE, Vol. 14 N° 146, p. 910-919 (juillet-août 1983).
- (4) ECKOLM E. « Disappearing Species : The Social Challenge » 1978.
- (5) SALEM M. « La participation de la communauté internationale à la gestion des ressources phyto-génétiques ». Journées d'études Internationales DIJON 17-19 Mars 1983 (La gestion des ressources naturelles d'origine agricole).
- (6) ICDA « Agir sur la question des semences - quelques pistes pour les campagnes au niveau national ».
- (7) HERMITTE M.-A. « Histoires juridiques extravagantes : la reproduction végétale » Journées d'Etudes Internationales DIJON 17-19 Mars 1983. (La gestion des ressources naturelles d'origine agricole).
- (8) DAHLBERG, KENNETH A. « Conservation du matériel génétique des plantes : problèmes et questions en émergence » in MAZINGIRA. Vol 7 n° 1, p. 16-29 1983, n° 25).
- (9) GRANET Jean-Claude. « Conférence FAO : Les graines de la discorde » La lettre de SOLAGRAL n° 22, Janvier 1984, P. 3-4.
- (10) Un entretien avec M. SAOUMA, LE MONDE, 26 novembre 1983.